

IMAGE FORMING DEVICE

Publication number: JP9269709

Publication date: 1997-10-14

Inventor: SAKURABA TAMOTSU; FUJITA TETSUMARU

Applicant: MINOLTA CO LTD

Classification:

- international: G03G15/02; G03G15/08; G03G21/00; G03G21/10;
G03G15/02; G03G15/08; G03G21/00; G03G21/10;
(IPC1-7): G03G21/10; G03G15/02; G03G15/08

- european:

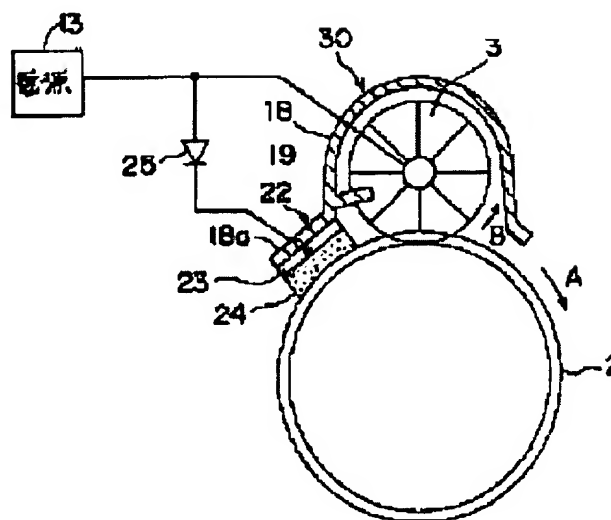
Application number: JP19960076288 19960329

Priority number(s): JP19960076288 19960329

Report a data error here

Abstract of JP9269709

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image forming device capable of maintaining electrification performance over a long term in a contact electrifying system, removing only adhering foreign matter from a transfer sheet by making residual toner pass, and forming a desirable appropriate image. **SOLUTION:** This image forming device is provided with an electrifying means 3 coming in contact with an image carrier 2 and electrifying the surface of the image carrier 2, and a developing and cleaning means developing an electrostatic latent image formed on the surface of the electrified image carrier 2 by exposure with developer and recovering the developer remaining on the image carrier 2 after the previous transfer. In such a case, a conductive elastic body 24 consisting of a foaming body having plural foaming cells whose diameter is 0.1 to 1mm as the auxiliary electrifying means of the electrifying means 3 is brought into press-contact with the image carrier 2 near the electrifying means 3, and voltage is impressed on the elastic body 24.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-269709

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/10			G 0 3 G 21/00	3 1 0
15/02	1 0 1		15/02	1 0 1
15/08	5 0 7		15/08	5 0 7 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-76288

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 桜庭 保

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 藤田 哲丸

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

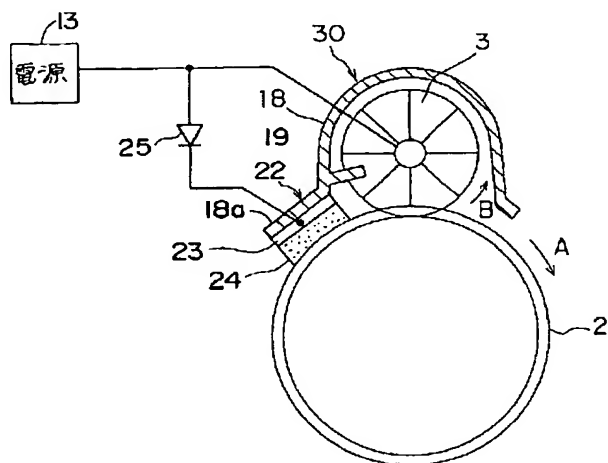
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置において、接触帯電方式での長期間にわたる帯電性能の維持を達成すると共に、残留トナーを通過させ転写シート等から付着した異物のみを除去し、所望の適切な画像を形成すること。

【解決手段】 本発明の画像形成装置1は、像担持体2に接触して像担持体2表面を帯電させる帯電手段3と、帯電させた像担持体2表面に露光により形成された静電潜像を現像剤で顕像化すると同時に、前回の転写後に像担持体2上に残留した現像剤を回収する現像清掃手段4とを有する画像形成装置1において、上記帯電手段3の補助帯電手段として個々の径が0.1乃至1ミリメートルの複数の発泡セルを有する発泡体からなる導電性の弾性体24を、上記帯電手段3の近傍で上記像担持体2に圧接すると共に、上記弾性体24に電圧を印加した構成を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に接触して像担持体表面を帯電させる帯電手段と、帯電させた像担持体表面に露光により形成された静電潜像を現像剤で顕像化すると同時に、前回の転写後に像担持体上に残留した現像剤を回収する現像清掃手段と、を有する画像形成装置において、上記帯電手段の補助帯電手段として個々の径が0.1乃至1ミリメートルの複数の発泡セルを有する発泡体からなる導電性の弾性体を、上記帯電手段の近傍で上記像担持体に圧接すると共に、上記弾性体に電圧を印加したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記弾性体の発泡セルの数が、1ミリメートル当たり1乃至10個であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 上記弾性体と像担持体との圧接力が、0.1乃至1kg/cm²であること特徴とする請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 上記弾性体の硬度が、0より大きく、1kg/cm²以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項3に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ等の電子写真方式による画像形成装置、特に、用紙等の転写材に転写されることなく像担持体上に残留する現像剤を、専用のクリーナを用いずに、その他の装置によって回収する所謂クリーナレス型の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の画像形成装置において、回転しつつ接触する帯電ブラシで帯電させた像担持体の表面に露光により形成された静電潜像を現像剤で顕像化すると同時に、前回の転写の際に被転写体に転写されずに像担持体上に残留した現像剤を回収する現像清掃手段を備えたクリーナレス型の画像形成装置が知られている。

【0003】この種の画像形成装置では、現像剤像を被転写材に転写した後に像担持体表面に残留する現像剤は、専用クリーナを用いて除去するのではなく、現像清掃手段の現像剤担持体に印加されている現像バイアス電圧と像担持体の表面電位との電位差を利用して除去される。具体的には、帯電ブラシで均一帯電された後、露光により電位が減衰している像担持体表面の画像部には、通常の反転現像と同様に、現像清掃手段から現像剤が静電的に供給されて現像される。同時に、前回の転写後に像担持体上に残留する現像剤であって露光を受けていない非画像部に位置するものは、均一帯電された像担持体の表面電位と現像バイアスとの電位差に基づき現像清掃手段の現像剤担持体に静電的に吸着されて回収される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、複写機やプリンタに使用するシートとして、種々の転写紙が提供されている。その中には、転写紙の表面に像担持体やその周辺の機器に影響を与える特殊な材料で構成されていたり、糊が付着していたり、又、紙粉が多く付着しているようなものがある。この種の転写紙を繰り返し使用すると、特殊材料や、糊、紙粉等の異物が像担持体に付着し、図14に示すように出来上がった画像に黒斑点や白抜けが現れる。これは、現像清掃手段と像担持体の間に異物が介在することによって、異物が付着した部分の像担持体が帯電されずに現像清掃手段によって非画像領域であるにもかかわらず現像されてしまったり、また、本来現像されるべき領域であるにもかかわらず、像担持体にトナーが転移されずに白抜けとなり、更に、異物が大きい場合には、その周囲を含めて白抜けとなって現れてしまうからである。

【0005】一方、これとは別に、接触帯電の装置、特にブラシを用いた帯電装置においては、長期間にわたって使用したときや、連続して多量の画像形成に使用した場合など、帯電能力に劣化が生じ、地肌かぶり等の画像ノイズが発生しやすい。

【0006】本発明は、接触帯電方式での長期間にわたる帯電性能の維持を達成すると共に、残留トナーを通過させ転写シート等から付着した異物のみを除去し、所望の適切な画像を形成することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の画像形成装置は、像担持体に接触して像担持体表面を帯電させる帯電手段と、帯電させた像担持体表面に露光により形成された静電潜像を現像剤で顕像化すると同時に、前回の転写後に像担持体上に残留した現像剤を回収する現像清掃手段とを有する画像形成装置において、上記帯電手段の補助帯電手段として、個々の径が0.1乃至1ミリメートルの複数の発泡セルを有する発泡体からなる導電性の弾性体を、上記帯電手段の近傍で上記像担持体に圧接すると共に、上記弾性体に電圧を印加した構成を有する。

【0008】上記構成からなる本発明の画像形成装置では、帯電手段及び弾性体からなる補助帯電手段によって像担持体の表面が一様に帯電され、帯電された像担持体表面が露光されて静電潜像が形成された後、現像清掃手段によって現像され転写シートに転写される。転写後に転写シートから像担持体に付着した紙粉等の異物は、像担持体の走行に伴って搬送され、弾性体と像担持体との圧接位置で弾性体によって、その搬送が阻止され回収される。一方、像担持体上に残留する現像剤も、上述したように異物と同様、弾性体と像担持体との圧接位置に搬送される。弾性体は発泡体で構成されており、現像剤はその粒径が小さいために弾性体で阻止されずに通過して、現像清掃手段にて回収される。

【0009】したがって、長期間や、長時間の使用に際しても適切に像担持体を帯電できるとともに、異物が付着したままで適切に帯電や露光が行われずに画像に乱れが生じたり、現像剤に異物が混入して画像が乱れるといったことが防止できる。

【0010】本発明の画像形成装置では、上記弾性体の発泡セルの数が、1mm当たり1乃至10個であるようにしても良い。このように構成することにより、異物を確実に阻止し、又、現像剤を通過させることができる。

【0011】また、上記弾性体と像担持体との圧接力が、0.1乃至1kg/cm²であることが望ましい。このように構成することにより、像担持体に無理な付加をかけずに傷つけることなく、異物を確実に阻止し、又、現像剤を通過させることができる。

【0012】さらに、上記弾性体の硬度が、0より大きく1kg/cm²以下であることが望ましい。このような硬度を有する弾性体であれば、異物を確実に阻止することができ、像担持体を傷つけにくい。尚、本件でいう硬度とは単位体積の弾性体を25%圧縮するのに必要な単位面積当たりの力で表したものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置であるレーザビームプリンタ1の概略構成を示す。このレーザビームプリンタ1では、本体1の略中央部に、円筒体の外周面に有機光導電材料(OPC)からなる薄膜層を形成した像担持体すなわちドラム状感光体2が、矢印A方向に回転自在に設けられている。感光体2の周囲には、その回転方向に沿って、補助帯電部材22及び帯電ブラシ3を含む帯電装置30、現像清掃装置4、転写チャージャ5が順次配設され、感光体2の斜め上方であって本体1内の上部にはレーザ装置6が配設されている。

【0014】現像清掃装置4の下方には給紙カセット7が設置され、この給紙カセット7に収容された転写紙Pに給紙ローラ8が圧接されている。また、給紙カセット7からは、ガイド9a、9bに沿いかつ感光体2と転写チャージャ5に挟まれた転写領域12を通る通紙路が形成され、定着ローラ10を介して本体1に付設された排紙トレイ11上に転写紙Pが排出されるようになっている。さらに、本体1の下部には電源13が配設されている。

【0015】帯電装置30は、図2に示すように、感光体の主たる接触帯電手段である帯電ブラシ3と、その感光体2の回転方向上流側に予備帯電を行なう補助帯電手段である補助帯電部材22を有する。帯電ブラシ3は、導電性を有するベース素管に、例えば、レーヨンに導電性粒子であるカーボンを分散して形成した繊維を10,000~150,000本/インチ程度の密度で植毛して構成されており、感光体2との接触安定性が得られる

ように、帯電ブラシ3に対して感光体2が所定のくい込み量(例えば、1~3mm程度)をもってくい込んで接触するように感光体2の軸方向に沿って配置されている。その状態で感光体2の周速に対して1~5倍の周速をもって矢印B方向に回転する。帯電ブラシ3の周囲は、感光体2に向かって開口するカバー18によって覆われ、このカバー18の内側に突設した搔き落とし部材19が、帯電ブラシ3の軸方向に沿い、かつ感光体2との接触部に対してブラシ回転方向(矢印B方向)の上流側で所定のくい込み量(例えば、1~3mm程度)をもって帯電ブラシ3に食い込ませて配置されている。

【0016】補助帯電部材22は、感光体2の回転方向に関して帯電ブラシ3の上流側に延設されたカバー18の突出部18aに設けられている。この補助帯電部材22は、突出部18aに取り付けられた導電性の支持板23と、これに支持されると共に感光体2の外周面に圧接され、複数の発泡セルを有する弾性体24とを備えている。弾性体24は、発泡体である導電性のエーテル系ポリウレタンフォームで形成されており、その厚さは3mmのものである。また、弾性体24に存在する発泡セルは、トナーTの粒径よりも大きく且つ異物Dよりも小さいサイズであり、その大きさは、平均して0.3mmである。更に、弾性体24の硬度は0.15kg/cm²のものである。そして、弾性体24は、感光体2との圧接力が0.1kg/cm²で、感光体2の回転方向の接触幅が25mmで感光体2と圧接している。尚、弾性体24は、多数のセル(空孔)を有する発泡体であるので、感光体2との圧接面では、弾性体24が感光体2と無数の点で圧接している。

【0017】帯電ブラシ3は、電源13に接続されることにより、直流電圧(例えば-1200V)、もしくは、直流電圧をスイッチングした電圧、もしくは、直流電圧に交流成分を重ねた電圧が印加され、これにより帯電ブラシ3のブラシ先端部において放電を生じ、感光体2の表面が帯電される。また、補助帯電部材22の支持板23は、ダイオード25を介して同様に電源13に接続されている。弾性体24は、感光体2と無数の点で圧接しており、この圧接点一つ一つにおいて感光体2との間の電位差で電荷注入現象が発生し、さらに、圧接点の近傍では、セルによる空間が存在するため、微小空間での放電現象が発生し、感光体2の表面電位が上昇する。この動作によって感光体2が予備帯電される。この補助帯電部材22による予備帯電と、帯電ブラシ3による帯電とで感光体2は、例えば-600V~-900Vにはほぼ均一に帯電される。

【0018】レーザ装置6は、帯電ブラシ3と現像清掃装置4の間に位置する感光体2の表面に、画像情報に応じてレーザビーム14を照射し、均一帯電した感光体2の表面に電位減衰部を生じさせて静電潜像を形成する。

【0019】現像清掃装置4は、摩擦帯電性の非磁性一

成分のトナーTを收容するケーシング15を有している。このケーシング15は感光体2に向かって開口し、この開口部には現像スリーブ16が感光体2と面接触しつつ矢印C方向に回転自在に設けてある。現像スリーブ16は導電性弾性材料で形成され、電源13に接続されて現像バイアスが印加されるようになっている。これにより、現像スリーブ16の周面に層状態で保持されたトナーTが、その回転にしたがって現像領域に搬送され、現像バイアス(-300V)に基づき感光体2上の静電潜像に付着して顕像化される。ケーシング15内には、上記現像スリーブ16とは反対方向に回転してトナーTの凝集防止と現像スリーブ16へのトナーT供給の役割を果たしている攪拌羽根17が設けてある。

【0020】転写チャージャ5は、給紙カセット7から感光体2の回転と同期して転写領域12に送り込まれる転写紙Pに、その裏面からトナーTの帯電極性とは逆極性の電圧を印加してトナーTを静電的に引き付け、感光体2の表面のトナーT画像を転写紙Pに転写する。

【0021】次に、上記構成からなる本実施例の帯電装置30および上記レーザビームプリンタの動作について、トナーTの帯電極性をマイナスとして説明する。なお、図3において感光体2は、説明の便宜上平面的に示してある。

【0022】まず、画像が形成される領域では、図3に示すように電源13の切換スイッチを実線で示すように切り換えて直流電圧(-1200V)をスイッチング素子27にてスイッチングした電圧、または、切換スイッチを破線で示すように切り換えて、直流電圧に交流成分を重ねた電圧を印加する。このように波形状の電圧を印加するのは、単に直流電圧を印加した場合より、感光体表面を均一に帯電することができ、帯電ムラを格段に少なくできることによる。

【0023】前回の転写時に転写紙Pに転写されずに感光体2上に残留するトナーTと転写紙Pに付着している紙粉や転写紙表面に塗布された特殊コーティング材料や糊等の異物Dが転写位置で感光体2に付着する。残留トナーTと異物Dは、共に感光体2の回転に従って搬送されて補助帯電部材22に至る。ここで、弾性部材24と感光体2とは圧接しており、しかも弾性部材24は平均約0.6mmの多数のセルが集まった発泡体である。したがって、その粒径がセル径に対して非常に小さい(およそ1/50以下である)残留トナーTは、この弾性部材24を通過するが、粒径がトナーTに比べて数十倍あるような異物Dは、弾性部材24に阻止され捕捉される。このときの様子を図4に示す。ここで、弾性部材24は、電源13に接続されており-1200Vの電圧が印加されているので、ここを通過する残留トナーTは、負に帯電されることになる。さらに、感光体2の表面に僅かに残留する静電潜像も除電あるいは帯電されて電位差が除去され、実質的に静電潜像が除去される。

【0024】そして、残留トナーTは帯電ブラシ3によってさらに非パターン化され、感光体2とともに、帯電される。このとき感光体2の表面は、-600~-900Vではほぼ均一に帯電される。また、残留トナーTのうち一部は、帯電ブラシ3に付着して内部に取り込まれるものもある。しかし、帯電ブラシ3に取り込まれたトナーTは、帯電ブラシ3の回転に従って搬送され、掻き落とし部材19によって掻き落とされて再度感光体2の帯電ブラシ3上流側に戻される。そして、新たに搬送されて来た残留トナーTと共に感光体2と帯電ブラシ3との接触部分に搬送されていく。

【0025】帯電装置30を通過し、異物Dが除去された残留トナーTが分散した感光体2の表面にレーザ装置6から画像情報に対応したレーザビーム14が照射される。このレーザが照射された部分(以下、画像部という)の電位はレーザの未照射部分(以下、非画像部という)に対して減衰し、これにより、新たな静電潜像が形成される。

【0026】この新たに形成された静電潜像が、感光体2の回転に従って現像スリーブ16との接触位置にくると、現像スリーブ16周面に保持されたトナーTが、上述した条件のバイアス電圧により形成される電界に基づき、上記画像部に静電的に付着して現像が行われると同時に、上記非画像部に位置する帯電装置30によって帯電された残留トナーTは、この非画像部の電位との関係では相対的に高電位となっている現像スリーブ16に静電的に引き付けられて確実に回収される。

【0027】以上のようにして現像されたトナー像は、感光体2の回転に従って転写領域12に移動する。ここで、給紙カセット7から搬送されてきた転写紙Pの裏面から転写チャージャ5によって正極性の電圧が印加される。これにより、マイナス帯電したトナーTが転写紙Pに静電的に引き付けられ、トナー像が感光体2から転写紙Pに転写される。転写された転写紙Pは、定着ローラ対10によってトナー像が定着された後、排紙トレイ11上に排出される。

【0028】一方、転写紙Pに転写されずに感光体2上に残留したトナーTや、転写紙Pから感光体2に付着した紙粉等の異物Dは、感光体2の回転にともなって搬送され前述した動作を繰り返す。

【0029】上述の実施の形態においては、帯電ブラシ3と補助帯電部材22を一体的に構成したが、図5に示すように、感光体2の移動方向(矢印A方向)に関して帯電ブラシ3の上流側に別途補助帯電部材22を設け、これにより上記した付着物や紙粉等の異物Dを回収及び補助帯電を行うようにしても良い。各部材については、前述の実施の形態と同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0030】いずれの実施形態においても、この補助帯電部材22の弾性体24は、上述した材料に加えて、ポ

リウレタン、ポリエチレン、又はゴムに炭素等の導電材を混入したものを発砲させて作られたものが好適に用いられる。弾性体24の抵抗値としては約 $10^3 \sim 10^9 \Omega / \text{cm}$ とするのが適当である。さらに、硬度が $0 \sim 1.0 \text{ kg} / \text{cm}^2$ のものを用いるのが適当である。これは、硬度が小さいほど感光体2表面の摩耗が小さくなり好ましく、感光体2の摩耗が許容できるレベルとして、その上限値が定められており、また、補助帯電部材22として感光体2と圧接して長期にわたり固体として存在できるものであれば、その下限値はいくらであってもかまわない。

【0031】また、弾性体24に含まれる発泡セルは、トナーTを通過させることができ且つ異物Dを阻止できるサイズ、言い換えると、トナーTの粒径よりも大きくかつ異物Dよりも小さいサイズ、約 $100 \mu\text{m} \sim 1 \text{ mm}$ とし、セル数で $1 \sim 10 \text{ 個} / \text{mm}$ とするのが好ましい。これは、セルの径が小さくセルの数が多いほど感光体2との圧接点の数が増加し、電荷注入、放電箇所が増加して帯電性能が高くなり、残留トナーTや異物Dが付着して滞留したとしても帯電性能を維持しやすい。しかも、感光体2表面の部分的な摩耗についても当接部分が多いので均一に摩耗しやすく、画像に影響を与えにくい。ただし、残留トナーTが充分に通過できる大きさが必要であり、上述の値が好適となる。

【0032】弾性体24と感光体2との圧接力は、弾性体24の圧接により残留トナーTの移動を規制したり、感光体2の表面に異物Dをこすり付けたり、感光体2の表面を傷つけたりしなで、かつ異物Dを阻止するように調整する必要があり、その圧接力が $0.1 \sim 1 \text{ kg} / \text{cm}^2$ で弾性体24を感光体2に押圧させるのが適当である。これは、弾性体24が感光体2の表面と安定した圧接を保つために一定以上の圧接力が必要であり、下限値が設定されている。一方上限値は、感光体2の摩耗を減らすためには圧接力は小さいほうが好ましく、感光体2が局所的な摩耗を起こさずに帯電性能が維持できる値として設定されている。

【0033】また、弾性体24と感光体2との圧接部（ニップ部）の感光体2回転方向の長さは上記と同様の目的並びに確実に予備帯電を行うためにスペースの都合がつくのであればある程度長いほうが望ましい。少なくとも、帯電性能を維持するために、また、感光体との圧接を確実なものとするために、最低限の圧接幅として 1 mm は必要である。

【0034】さらに、弾性体24自身の抵抗値として $10^3 \sim 10^9 \Omega / \text{cm}$ とするのが適当であり、その弾性体24に印加する電圧は約 $500 \text{ V} \sim 2000 \text{ V}$ が適当である。なお、弾性体24に印加する電圧はその値が周期的に変化するもの、例えば直流に交流を重ねた脈流とするのが好ましい。その理由は、電圧の周期的な変化により感光体2と異物Dとの付着力を弱め、異物Dの回

収効率がよくなるからである。その結果、弾性体24と感光体2との圧接力を弱めることができ、感光体2の損傷を軽減できる。

【0035】また、いずれの実施の形態の例でも帯電ブラシ3の上流側に補助帯電部材22を設けて予備帯電を行うようにした。このように構成する方が好ましいが、スペースの都合上等の理由で帯電ブラシ3の下流側で帯電ブラシ3と現像清掃手段4との間に補助帯電部材22を設けるようにしても良い。

【0036】次に、弾性体24を感光体2に圧接させる形態の変形例について述べる。図6に示すものは、感光体2の回転方向に対して、弾性体24を圧接する際に上流側の圧接力が下流側の圧接力に比べて強くなるように弾性体24を傾斜させて圧接させるようにしたものである。このように構成することにより、異物Dを圧接面上流側で効果的に捕捉することができ、下流側は長期の使用でも異物Dが少ない状態で維持され、長期にわたって帯電性能が維持される。

【0037】図7に示すものは、感光体2の回転方向に対して、弾性体24を圧接する際に下流側の圧接力が上流側の圧接力に比べて強くなるように弾性体24を傾斜させて圧接させるようにしたものである。このように構成することにより、弾性体24と感光体2との圧接面の圧接力が上流側から下流側に徐々に増加することになり、図6に示すものに比べ広い面で異物D等を除去するので、異物Dを除去しやすくなるとともに、捕捉した異物Dが弾性体24から落下して機内を汚染する可能性が小さい。

【0038】さらに、図8に示すように、帯電装置30の上流側及び下流側にシール部材26を設け、帯電装置30の回りを覆うようにしても良い。このように構成することによって、弾性体24で捕捉すべき異物Dの落下や、帯電装置30の感光体2との圧接で残留トナーTが飛散することで機内を汚染することを防止することができる。

【0039】また、図9に示すように、弾性体24を複数個にして多段構成とした補助帯電部材22を用いるようにしても良い。このように構成することにより、上流側の弾性体24が主として捕捉の役目を担い、下流側の弾性体24が主として帯電の役目を担うことになり、安定した帯電性能を維持することができる。

【0040】以上説明したように、補助帯電部材22を使用すると、感光体2に付着した紙粉等の異物Dは弾性体24と感光体2との圧接部で弾性体24の発泡セルに捕捉される。しかし、トナーTは弾性体24との圧接部を通過し、帯電ブラシ3の接触領域に搬送される。したがって、作成された画像上には図14に示す白抜け模様が現れることがない。また、感光体2の回転と共に弾性体24が感光体2と圧接することにより、トナーTによるいわゆるフィルミング現象を抑制する効果も得られ

る。

【0041】さらに、本発明においては、帯電装置30として帯電ブラシ3と、多数の発泡セルからなる弾性体24を有する補助帯電部材22を併用することにより、感光体2に対する帯電特性が長期間にわたっての使用や連続プリントによる使用によっても保証される。これは、いずれか一方（帯電ブラシ3若しくは、弾性体24）のみの使用であれば、異物Dや残留トナーTの付着により、長期間の使用で帯電特性が劣化してくる。しかしながら、本件においては補助帯電部材22（弾性体24）を用いているので、補助帯電部材22が異物等の付着で帯電性能が劣化したとしても帯電ブラシ3は十分な帯電性能を維持することができ、感光体2を均一に帯電させることができる。逆に、補助帯電部材22が帯電ブラシ3よりも下流側にある場合には、帯電ブラシ3に劣化が生じたとしても補助帯電部材22によって感光体2表面を均一に帯電させることができる。

【0042】なお、以上の実施の形態では感光体2表面をマイナス帯電させる場合について説明したが、これとは逆にプラス帯電させる場合にも適用できる。また、現像清掃装置4については、接触方式を用いた場合について説明したが、これに限定されるものではなく、他の公知の現像方式の装置をもちいても適用可能である。

【0043】以下に本発明の効果を確認するために行った実験結果について述べる。図10～13に表すグラフは、各設定された条件で3000枚の画像記録を行った時の感光体2の表面粗さ（凸凹量）Raを示している。特に記載されていない条件については、上記実施の形態に記載の条件と同一である。感光体2の表面粗さRaは、少ないほど好ましく、0.5μm以上になると作成する画像に影響を与えることになり、実用上適さない。

【0044】図10に示すグラフは、縦軸に感光体2の表面粗さを表し、横軸にセル数、すなわち25mm幅の弾性体24にセルが幾ら含まれているかを表している。このグラフから明らかなように、長期にわたって使用する際の感光体2の表面粗さを考えると、セルが25個程度以上あることが好ましいことがわかる。

【0045】図11に示すグラフは、縦軸に感光体2の表面粗さを表し、横軸にセル径の大きさを表している。このグラフから明らかなように、長期にわたって使用する際の感光体2の表面粗さを考えると、セル径が1mmを越えると削れ量が大きくなり、感光体2の表面が粗くなって使用上適さないと考えられるので、セル径については1mm以下が好ましい。

【0046】図12に示すグラフは、縦軸に感光体2の表面粗さを表し、横軸に弾性体24と感光体2との圧接力を表している。このグラフから明らかなように、長期にわたって使用する際の感光体2の表面粗さを考えると、弾性体24との圧接力が1.0kg/cm²を越えると削れ量が大きくなり、感光体2の表面が粗くなって

使用上適さないと考えられるので、弾性体24と感光体2との圧接力は1.0kg/cm²以下が好ましい。

【0047】図13に示すグラフは、縦軸に感光体2の表面粗さを表し、横軸に弾性体24の硬度を表している。このグラフから明らかなように、長期にわたって使用する際の感光体2の表面粗さを考えると、弾性体24の硬度が1.0kg/cm²を越えると感光体2の削れ量が大きくなり、感光体2の表面が粗くなって使用上適さないと考えられるので、弾性体24の硬度は1.0kg/cm²以下が好ましい。

【0048】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の帯電装置によれば、像担持体に接触して像担持体表面を帯電させる接触帯電手段の近傍で、個々の径が0.1乃至1ミリメートルの複数の発泡セルを有する発泡体からなる導電性の弾性体を像担持体に圧接させ、電圧を印加することにより、像担持体に付着した異物を除去することができ、且つ、長期間にわたって安定して感光体を帯電することができ、画質を劣化させることなく安定した画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例を適用するレーザビームプリンタの概略構成図である

【図2】 本実施例の帯電装置と感光体の拡大図である。

【図3】 残留トナーの回収動作を説明する図である。

【図4】 補助帯電部材がトナーを通過させ、異物を阻止している状態を示す図である。

【図5】 補助帯電部材と主たる帯電部材を独立させた実施形態を示す図である。

【図6】 弾性体の形状の変形例を示す図である。

【図7】 弾性体の形状の変形例を示す図である。

【図8】 補助帯電部材の変形例を示す図である。

【図9】 補助帯電部材の変形例を示す図である。

【図10】 弾性体の発泡セルの密度と感光体の表面粗さの関係を示す図である。

【図11】 弾性体の発泡セルの大きさと感光体の表面粗さの関係を示す図である。

【図12】 弾性体と感光体への圧接力和感光体の表面粗さの関係を示す図である。

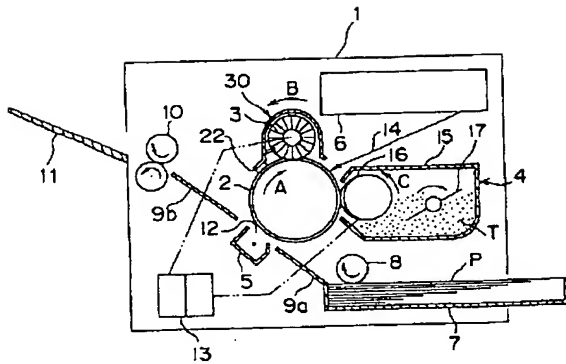
【図13】 弾性体の硬度と感光体の表面粗さの関係を示す図である。

【図14】 画像上に現れる白抜け模様を表した図である。

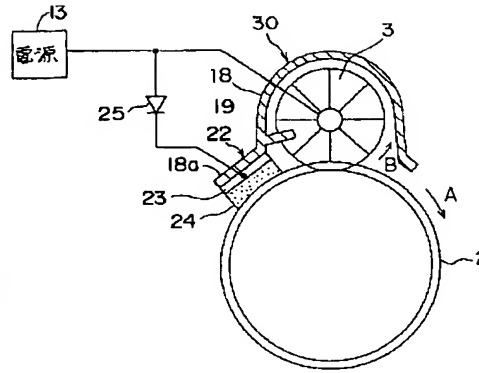
【符号の説明】

2…感光体（像担持体）、3…帯電ブラシ、4…現像清掃装置、5…転写チャージャ、6…レーザ装置、13…電源、22…補助帯電部材、24…弾性体、30…帯電装置、P…転写紙。

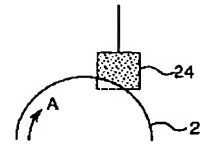
【図1】



【図2】



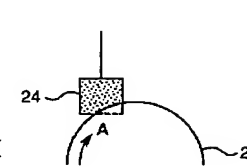
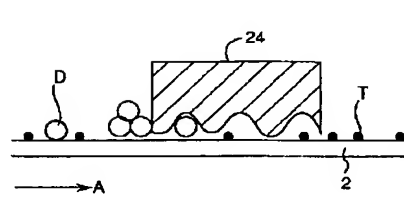
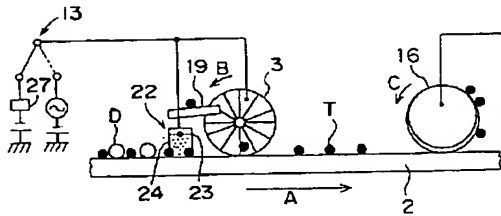
【図6】



【図3】

【図4】

【図7】

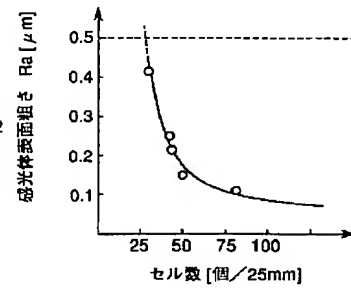
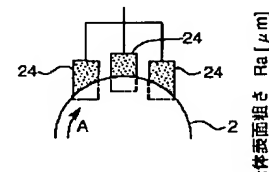
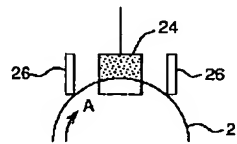
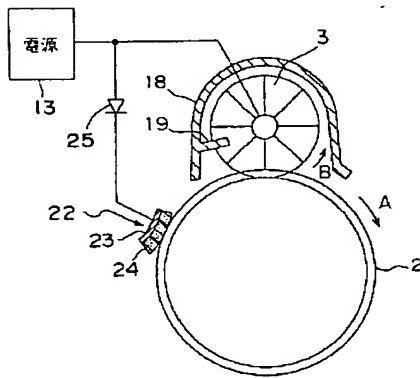


【図5】

【図8】

【図9】

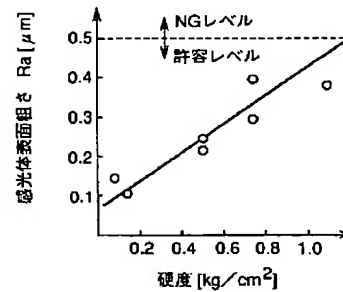
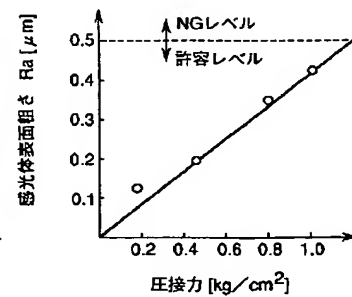
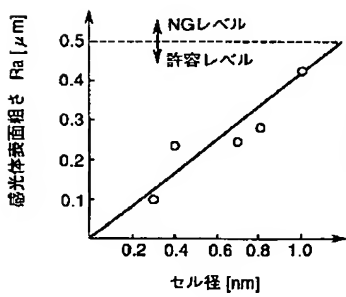
【図10】



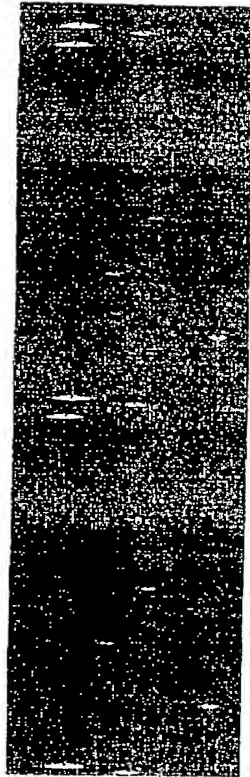
【図13】

【図11】

【図12】



【図14】



【手続補正書】

【提出日】平成8年8月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、複写機やプリンタに使用するシートとして、種々の転写紙が提供されている。その中には、転写紙の表面に像担持体やその周辺の機器に影響を与える特殊な材料で構成されていたり、糊が付着していたり、又、紙粉が多く付着しているようなものがある。この種の転写紙を繰り返し使用すると、特殊材料や、糊、紙粉等の異物が像担持体に付着し、出来上がった画像に黒斑点や白抜けが現れる。これは、現像清掃手段と像担持体の間に異物が介在することによって、異物が付着した部分の像担持体が帯電されずに現像清掃手段によって非画像領域であるにもかかわらず現像されてしまったり、また、本来現像されるべき領域であるにもかかわらず、像担持体にトナーが転移されずに白抜けとなり、更に、異物が大きい場合には、そ

の周囲を含めて白抜けとなって現れてしまうからである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】以上説明したように、補助帯電部材22を使用すると、感光体2に付着した紙粉等の異物Dは弾性体24と感光体2との圧接部で弾性体24の発泡セルに捕捉される。しかし、トナーTは弾性体24との圧接部を通過し、帯電ブラシ3の接触領域に搬送される。したがって、作成された画像上には白抜け模様が現れることがない。また、感光体2の回転と共に弾性体24が感光体2と圧接することにより、トナーTによるいわゆるフィルム現象を抑制する効果も得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図14

【補正方法】削除

【手続補正4】

(9)

特開平 9 - 2 6 9 7 0 9

【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】削除